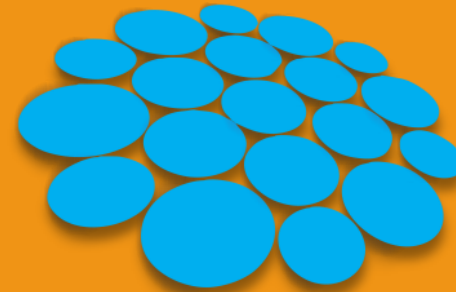


ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS

AWS D1.1 M:2020



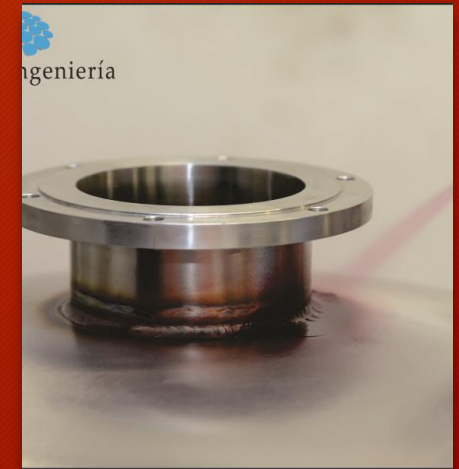
Codex Ingeniería

Procedimientos NDT

- Los procedimientos de NDT conforme se describen en el código AWS han sido utilizados durante muchos años y proporcionan una garantía razonable de la integridad de la soldadura. Sin embargo, algunos usuarios del código consideran en forma incorrecta que cada método es capaz de detectar todas las discontinuidades inaceptables.
- Los Ensayos No Destructivos (END o NDT por sus siglas en inglés) son aquellos ensayos que por su naturaleza no provocan ninguna alteración permanente en el componente a analizar. Codex Ingeniería cuenta en su línea de servicios ensayos por líquidos penetrantes, partículas magnéticas, ultrasonido y ensayos por radiografía digital. Nuestros inspectores son nivel II SNT-TC-1A en las técnicas anteriormente mencionadas.

Procedimientos NDT

- Líquidos penetrantes (PT)
- Partículas magnéticas (MT)
- Ultrasonido (UT)
- Radiografía (RT)



Procedimientos NDT. Líquidos penetrantes.

Este procedimiento describe la manera de ejecutar una correcta inspección no destructiva (NDT o END) por parte del personal de CODEX, a soldaduras estructurales de acero al carbono según lo estipulado en AWS D1.1/D1.1M:2020, utilizando el método de Líquidos Penetrantes (PT), visibles, removibles con solvente, aplicados sobre zona de interés con temperatura entre 4 °C y 52 °C.

Este procedimiento fue desarrollado para la detección de discontinuidades superficiales en los cordones de soldadura CJP y PJP(Refuerzo y Raíz) y soldaduras de Filetes, además de 25mm adyacentes a los pies de cada lado de los cordones de soldadura y la ZAT (HAZ).

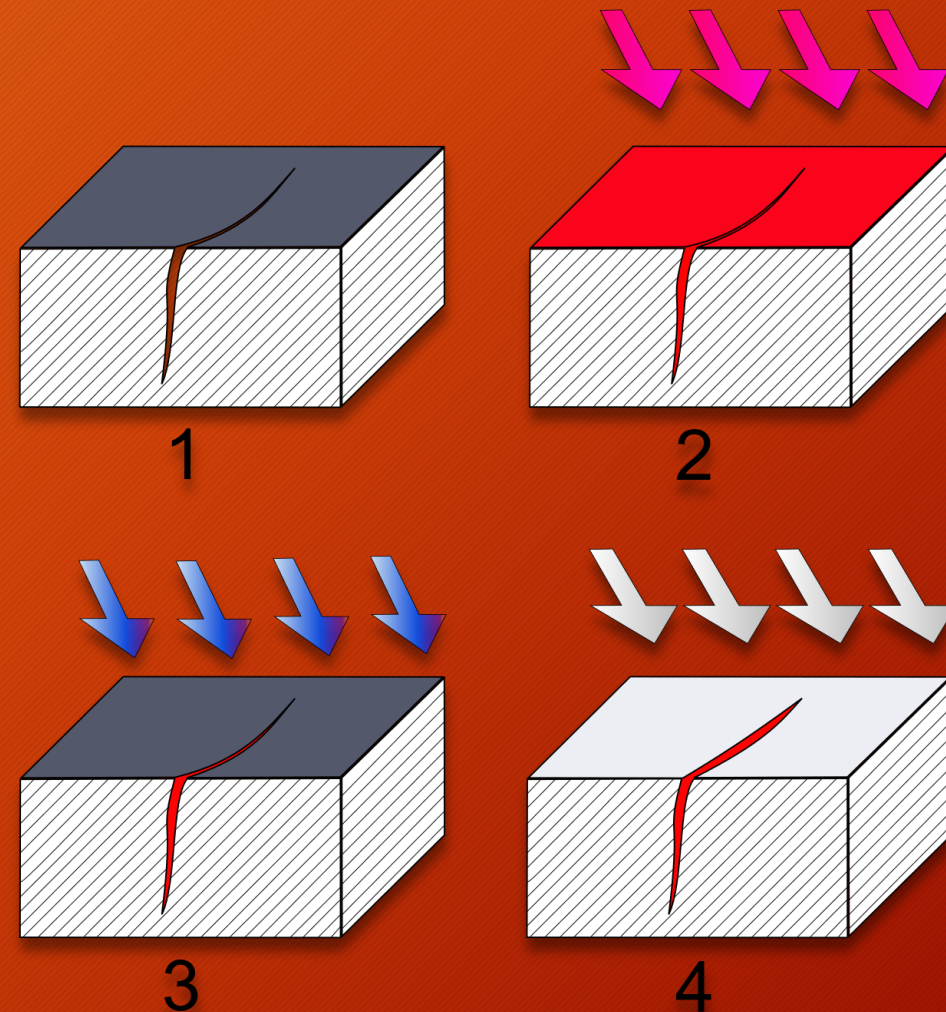
Se podrán detectar:

- Grietas transversales, longitudinales (en las soldaduras y material base);
- Porosidades (todos los tipos);
- Falta de fusión superficial entre metal base y soldadura;
- Socavaciones;

La técnica para ejecución de este ensayo cumple íntegramente con lo estipulado en ASTM E165/E165M-18.

Procedimientos NDT Líquidos penetrantes.

- El procedimiento consiste en aplicar un líquido coloreado o fluorescente a la superficie en estudio, el cual penetra en cualquier discontinuidad que pudiera existir debido al fenómeno de capilaridad. Después de un determinado tiempo se elimina el exceso de líquido y se aplica un revelador, el cual absorbe el líquido que ha penetrado en las discontinuidades y sobre la capa del revelador se delinea el contorno de estas.



Procedimientos NDT. Partículas magnéticas.

Este procedimiento describe la manera de ejecutar una correcta inspección no destructiva (NDT o END) por parte del personal de CODEX, a soldaduras estructurales de acero al carbono según lo estipulado en AWS D1.1/D1.1M:2020, utilizando el método de Partículas Magnéticas (MT), visibles, secas y magnetización por Yoke AC y patas articuladas, desmagnetización mediante Yoke AC.

Este procedimiento fue desarrollado para la detección de discontinuidades superficiales y subsuperficiales en los cordones de soldadura CJP y PJP (Refuerzo y Raíz) y soldaduras de Filetes, además de 25mm adyacentes a los pies de cada lado de los cordones de soldadura y la ZAT (HAZ).

Se podrán detectar:

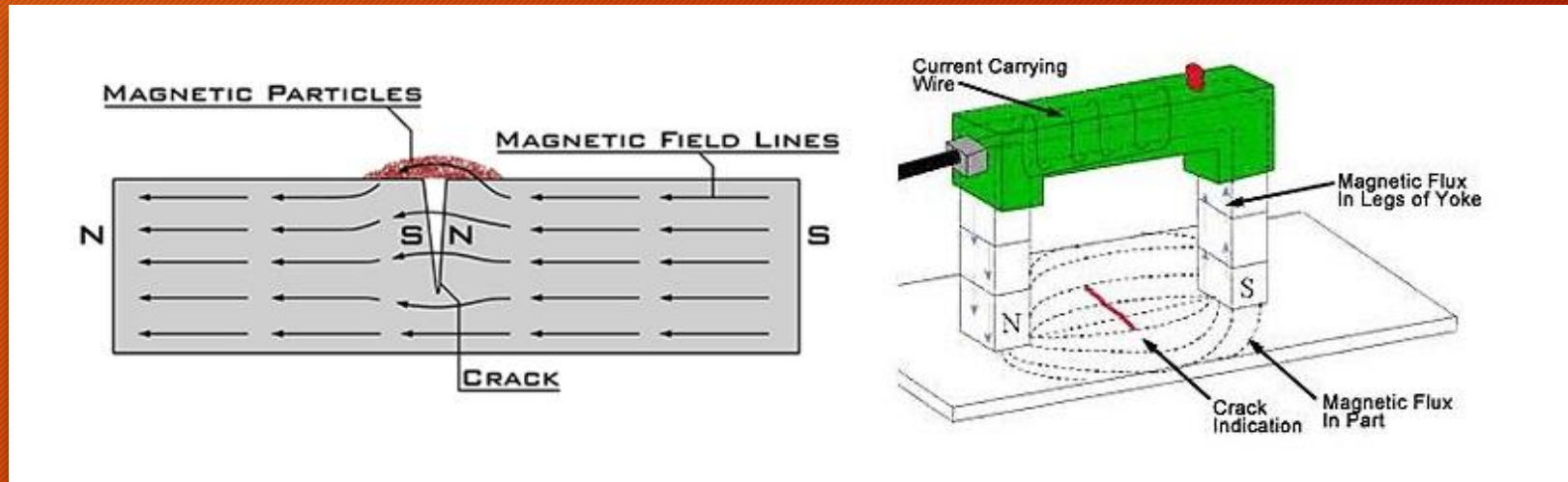
- Grietas transversales, longitudinales (en las soldaduras y material base);
- Porosidades (todos los tipos);
- Falta de fusión superficial entre metal base y soldadura;
- Socavaciones;

Este procedimiento permite la inspección de las soldaduras que se encuentren recubiertas con pintura no magnética y espesor menor o igual a 2 mils (0,05mm).

La técnica para ejecución de este ensayo cumple íntegramente con lo estipulado en ASTM E709-21.

Procedimientos NDT Partículas magnéticas.

Consiste básicamente en magnetizar la pieza a inspeccionar, aplicar las partículas magnéticas (polvo fino de limaduras de hierro) y evaluar las indicaciones producidas por la agrupación de las partículas en ciertos puntos. Este proceso varía según los materiales que se usen, los defectos a buscar y las condiciones físicas del objeto de inspección.

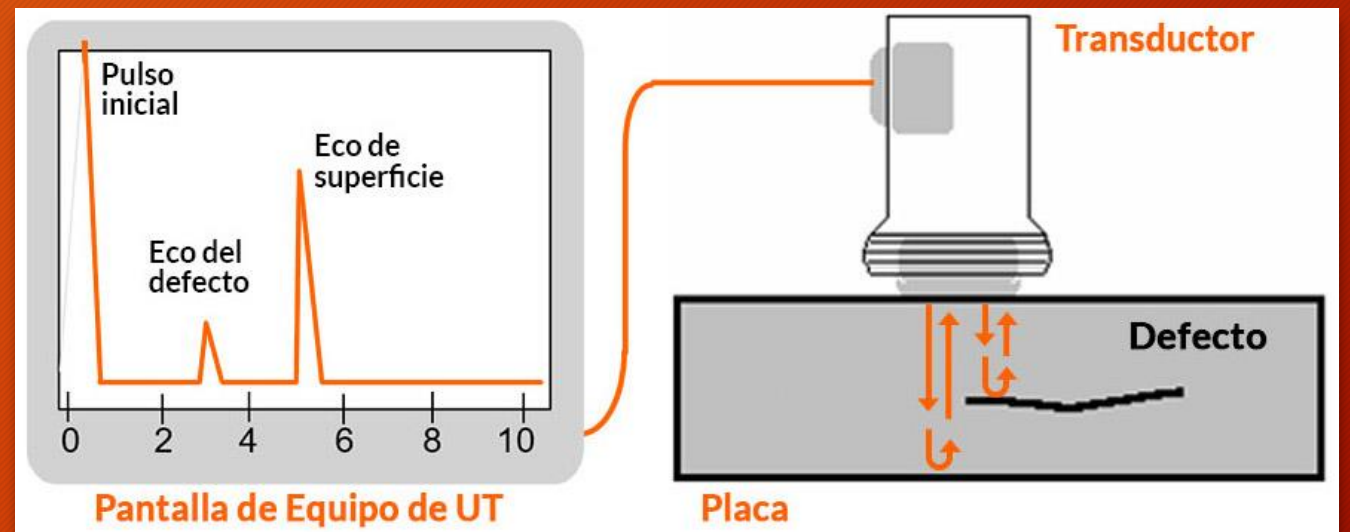


Procedimientos NDT. Ultrasonido

Los ensayos con ultrasonido, son una serie de pruebas realizadas con el fin de detectar fallas subsuperficiales o volumétricas, basado en la impedancia acústica, producto de la velocidad acústica y densidad del material, pruebas que no alteraran la geometría, propiedades físicas, químicas y mecánicas del material, para lo cual se utilizan frecuencias en un rango entre 0.1 y 25 MHz y ángulos de haz entre 30° y 70° acorde al espesor y material y bajo estándares definidos en códigos y normas tales como AWS, API, ASTM, ASME.

Procedimientos NDT Ultrasonido

- El ensayo por ultrasonido, también conocido como ensayo no destructivo o simplemente como ensayo UT, es un método para caracterizar el espesor o las estructuras internas de una pieza bajo ensayo mediante la aplicación de ondas ultrasónicas de alta frecuencia. Un ensayo de ultrasonido convencional se realiza con un transductor de mano o palpador. Este palpador se deberá colocar sobre la superficie del objeto para poder realizar la medición. El papel del inspector será esencial durante este proceso, ya que es totalmente manual.

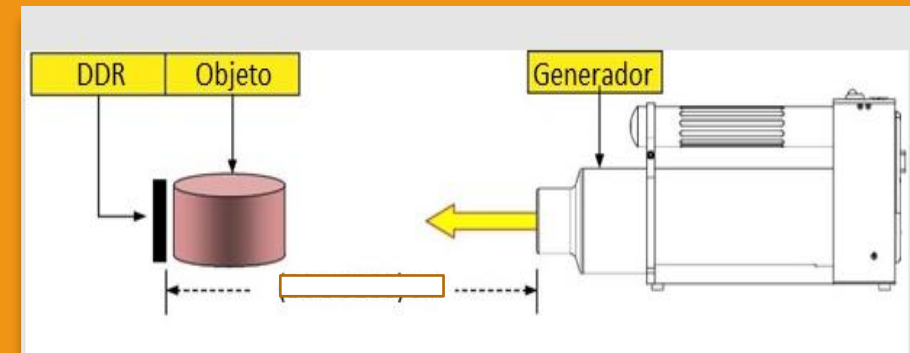


Procedimientos NDT. Radiografía

La imagen se obtiene al exponer al receptor de imagen radiográfica a una fuente de radiación de alta energía, comúnmente rayos X o radiación gamma procedente de isótopos radiactivos (iridio-192, cobalto-60, cesio-137, etc.). Al interponer un objeto entre la fuente de radiación y el receptor, las partes más densas aparecen con diferentes tonos dentro de una escala de grises.

Procedimientos NDT. Radiografía

- En la radiografía digital se sustituye la película radiográfica convencional por un captador de fotones que produce una imagen digitalizada. Estos captadores envían la imagen directamente al ordenador, con las grandes ventajas que esto implica.
- La existencia de este sistema de captación de lectura mediante imagen radiográfica digitalizada reduce de manera considerable los tiempos de exposición, agilizando el proceso y minimizando aún más los riesgos. Por otro lado, el empleo de potentes programas informáticos, permite a Codex Ingeniería realizar una interpretación de imágenes más exacta, así como llevar a cabo las labores de archivo y envío de imágenes de un modo más sencillo y seguro. Permite el envío de las imágenes de manera inmediata para poder ser evaluadas. Además, esta técnica no requiere el proceso de procesamiento químico de las películas que sí es imprescindible en la radiografía convencional.



Conclusiones

Como se ha visto anteriormente, los ensayos no destructivos no son capaces de garantizar por cada uno la integridad de la soldadura, por lo que es importante, conocer los atributos de cada técnica y asegurarse con una combinación de estas.

Todo soldador debe conocer de que se tratan estos ensayos para poder disminuir la probabilidad de que se generen indicaciones en el proceso que puedan derivarse en retrasos en la producción y mas importante la fortaleza de la estructura.

